

ゴルフの技術練習とその効果

ゴルフの技術を考える(1)

湯浅景元

はじめに

昭和62年4月に、岐阜県瑞浪市釜戸に学校法人「日本女子ゴルフ学校」が創立された。この学校では、将来優秀なゴルファーになるための基本的な体力と技術の養成を行っている。私は、創立以来、同校のトレーニング計画の作成やスポーツ科学の講義などを担当している。その関係で、ゴルフを科学的に研究するようになった。最初は、ゴルフに関する本などを通して基礎的な知識を吸収した。ゴルフの技術、用具、ルールなどの基礎地域は、概ね知ることができた。ただ、1つだけ不足を感じたところがあった。ゴルフをスポーツ科学的に説明した本にあまり巡り合わなかったことである。大部分は、プロ・ゴルファーの経験による技術論を説明しているだけである。

優秀なゴルファーを養成するための指導内容や方法を見つけるには、経験による技術論を知るだけではなく、ゴルフの特性を科学的に解き明かすことも必要である。幸い、日本女子ゴルフの学校の協力により、アマチュアからプロまでのいろいろなレベルのゴルファーを実験に参加してもらうことができる。この機会を大いに利用して、ゴルフのスポーツ科学的特性を明らかにする実験を行えるようになってきた。このような実験の結果の中で、とくにゴルフ技術に関するものを数回に分けて報告したいと思う。これから報告することは、必ずしも十分に議論を尽くしたものではない。正直なところを述べれば、現在、実験を行いながらゴルフ技術の科学的な特性をあれこれと考えている段階である。できれば、いろいろな方から意見をいただき、ゴルフの技術を考えていきたいと願ってい

る。スポーツとの付き合い方には、「する」と「みる」の他に、「考える」ことによる方法がある。ゴルフを「する」と「みる」ことだけによって楽しむのではなく、「考える」ことによってゴルフを楽しんでみたい。

日本女子ゴルフ学校が行っている技術指導

表1は、日本女子ゴルフ学校が実施している練習内容を示している。

入学前に定期的なゴルフの練習を経験している生徒はほとんどいないので、4月は正しいグリップの握り方と基本的なスイング動作の習得に主眼をおいた練習を行わせる。

最初にグリップの握り方を練習するときには、グリップマスターという特殊な器具を利用する。この器具には切込みのついたグリップが取り付けられている。生徒は、この切込みにそって指を置く。そうすると、自然に正しいグリップができるわけである。

このグリップマスターによってある程度正しい握り方がわかったところで、基本的なスイングの練習を始める。入校して1カ月間のスイングの練習は、タオルをつかって行う。タオルをクラブ代わりにしてスイング動作を練習するのである。

5月には、ゴルフ・クラブをつかったスイング練習に移行する。個人にあったフォームを指導者が選択し、それを繰り返し練習させる。この時期には、ボールをあまり打たせない。はやい時期からボールを打たせると、ボールを打つことに意識が集中してしまい、適切なフォームを崩す原因になる。素振り練習を繰り返し行わせて、そのときの打撃フォームをVTRなどに

よって視覚的にフィードバックさせる。そうすることによって、ボールを打つことよりも適切なフォームをつくることに意識が集中するようになり、結局は早く正しいフォームが習得される。

6月にはボールを打つ練習を開始する。この時期は、主にアイアンを使った打撃練習を行わせる。ゴルフでつかう代表的なクラブを表2に示した。それぞれのクラブは、ロフトと長さが違う。練習の初期段階では、中間的な特性をもっている7番アイアンがよく利用される。私たちも、7番アイアンを中心にしたアイ

表1 日本女子ゴルフ学校で実施している
ゴルフ技術練習の内容(1988年度)

月	ス キ ル	
	項 目	内 容
4	素振り	グリップマスターを用いて、グリップの握りかたを覚える。 タオルを使用して、素振りを行う
5	イメージ・トレーニング サイエンス・アイ 打球練習	シャドースイング〜頭の内イメージを作る。 サイエンス・アイを使用して、フォームを見る。 グループ別に打球上で練習を行う
6	打球練習	グループ別に打球上での練習とラウンド練習を組み合わせて行う。 (クラブは、アイアンを使う) 練習場のグリーンを使用し、パター・アプローチの練習を行う。
7	ラウンド練習	ラウンドをしながら、実践でのコースの攻め方を学習する。 (ウッドも使用する) 校内競技会を開催。
8	夏休み	各自自由練習 (4〜7月の復習を行う)
9	ラウンド練習	ラウンドをしながら、実践でのコースの攻め方を学習する。 サイエンス・アイ及びビデオを使用して、フォームの修正を行う。 第2回校内競技会
10	ラウンド練習及びラウンド中の ルールマナー	1907年度のルール・ブックを用いて、ルール及びプレー中のマナーについて覚える。 第3回校内競技会
11	ラウンド練習	ラウンドの反省点を打球場で反復練習する。 第4回校内競技会
12	ラウンド練習	ラウンドの反省点を打球場で反復練習する。 パター、アプローチをアプローチ練習場で練習する。 第5回校内競技会
1	打球練習 ラウンド練習	サイエンス・アイ及びビデオを使用して、フォームのチェックを各自が出来るようにする。 第8回校内競技会
2	打球練習 ラウンド練習	パター、アプローチをアプローチ練習場でいろいろな場面を想定して練習する。 第7回校内競技会
3	打球練習 ラウンド練習	各自が状況に応じてクラブを選択し、打ち分けられるようにする。 第8回校内競技会

アンの打撃練習を主に行わせるようにした。

7月からウッドをつかった練習を始めさせる。同時に、この月からラウンド練習も開始させる。

8月は、夏休みのために、練習は各自が自分で考えて実施する。

9月から3月までは、ラウンド練習を数多く取入れながら、実戦的な練習を行う。

ゴルフの全ての技術を1年間で習得することはまずできない。そのために、ゴルフ学校での1年間の指導の中心は、基本的な打撃技術の習得に主眼が置かれる。

打撃技術研修の効果

練習によって技術がどのように変化したかをプレイヤーに知らせることは、練習の効果を高めるために重要なことである。ゴルフの場合には、スコアや、あるいは自分のフォームについての仲間の批評から練習の効果をある程度知ることができる。しかし、より正しく練習の効果を判断するためには、科学的な測定を行うことが必要である。前述した練習にともなって打撃動作、クラブ・ヘッドの速度、ボールの初速度、ボールの打ち出し角度、ボールの飛距離な

表2 代表的なゴルフ・クラブとロフト

ク ラ ブ	ロフト
1番ウッド(ドライバー)	8-12度
3番ウッド(スプーン)	14度
4番ウッド(バツフィー)	17度
5番ウッド(クリーク)	20度
2番アイアン(ロングアイアン)	20度
3番アイアン(ロングアイアン)	23度
4番アイアン(ミドルアイアン)	26度
5番アイアン(ミドルアイアン)	30度
6番アイアン(ミドルアイアン)	34度
7番アイアン(ショートアイアン)	38度
8番アイアン(ショートアイアン)	42度
9番アイアン(ショートアイアン)	46度
ピッチングウエッジ(ウエッジ)	52度
サンドウエッジ(ウエッジ)	58度

どの打撃技術がどのような変化を示したのかを、高速VTRを使って調べてみた。被験者は、日本女子ゴルフ学校生徒54名である。彼女たちの平均年齢は19.2歳、平均身長は159.9cm、平均体重は58.7kgであった。被験者のうちの2名は、入学前にゴルフクラブに所属して練習した経験をもっているが、残りの52名は定期的なゴルフの練習経験がない。この実験で使用したクラブは、アイアンの7番である。マット場に置いたボールを打撃させた。

(1) 打撃フォームとクラブヘッドの軌道

(図1と2) 図1は、ある生徒の4月と7月の打撃フォームの比較を表している。4月のフォームをみると、体幹部の捻転運動をほとんど利用しないで、上肢だけでボールを打撃していることがわかる。これに比べて、練習を3か月間おこなった7月には、明らかにフォームに変化が現れている。まず目につく変化は、体幹の捻転が起こってくることである。そして、トップから打撃瞬間までの間に、体幹、上肢、クラブという順に運動が伝達されるようになっていく。ほぼ全員の生徒が、このような変化を示した。

クラブヘッドの軌道は、練習によって図2のように変化する。練習によってクラブヘッドの軌道の弧が大きくなる。

練習によって体幹部の捻転運動が起こってくることと、クラブヘッドの軌道が大きくなることは、クラブのスイング速度の増加を生み出す。

(2) クラブヘッドとボール初速度 (表3)

インパクト瞬間のクラブヘッドの速度は、練習を続けることによって次第に速くなっている。入学直後のときのクラブヘッドの速度は平均すると24.9 m/secであった。これが、11月になると32.6 m/secに上昇している。約31%の増加である。ヘッド速度の増加にともなって、ボールの初速度も顕著に向上している。4月のときのボールの初速度は29.4 m/secであったのが、11月には39.3 m/secへと約33.7%の増加を示した。

ゴルフの場合、クラブヘッドの速度がボールに効率よく伝達されることが大切である。この伝達の程度を判断するために、ボール初速度/ヘッド速度の比を求めてみた。4月の時点では1.19であったのが、7月には1.27、そして11月には1.23とそれぞれ4月よりも高い比を示し

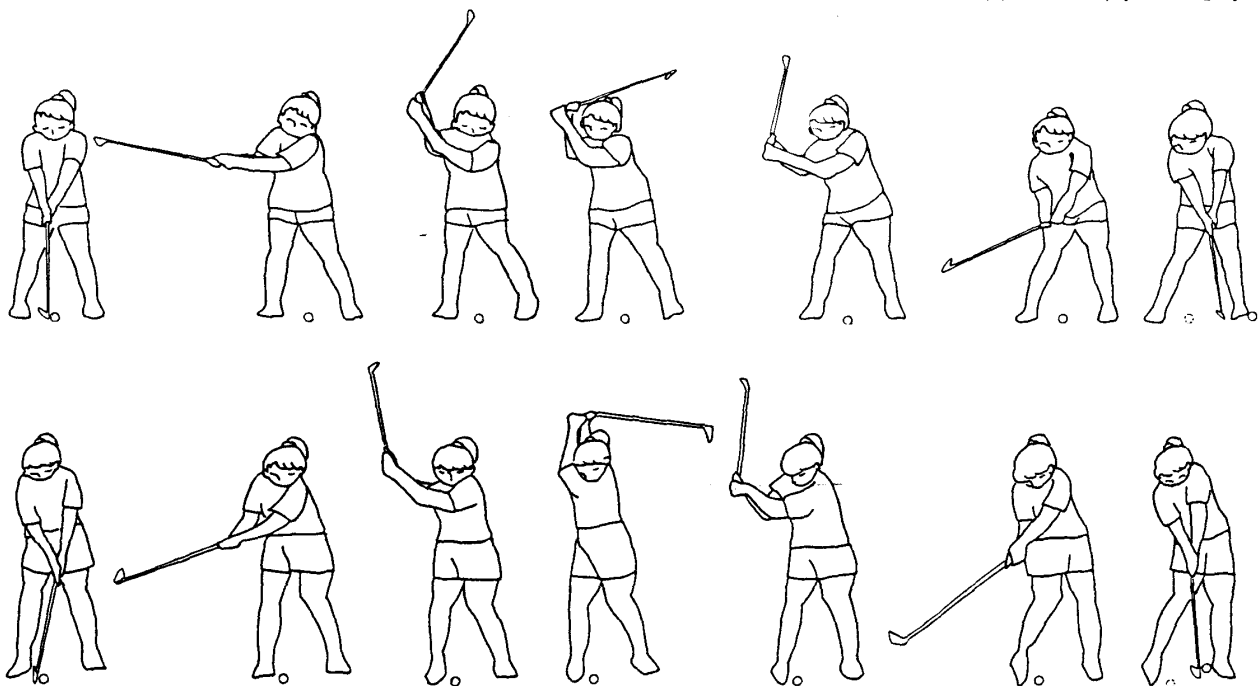


図1 練習にともなう打撃フォームの変化
(7番アイアン使用)

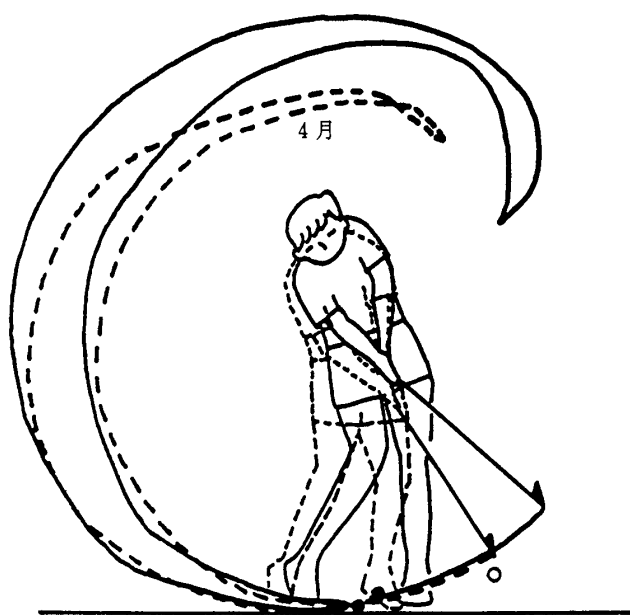


図2 練習にともなうクラブ・ヘッドの軌跡の変化（7番アイアン使用）

た。実験ではほぼ同じ性質のボールとクラブを使用していることから、この比が練習によって高くなったことは、クラブの速度がボールに効率よく伝達されるようになったことを表している。すなわち、練習によってクラブとボールの接触面が適切な部分で行われるようになったことが推察される。

(3)ボールの打ち出し角度（表3）

今回の実験で使ったクラブは7番アイアンで

ある。アイアンは、方向性と距離の正確性が重視されるクラブである。アイアンを使う場合には、狙った一定の範囲の中にボールを運ぶことが要求される。この2つの要求を満たすための1つの方法は、ある程度の角度をつけてボールを打撃することである。このために、アイアンにはウッドよりも大きなロフトをつけてある。実験で使用した7番アイアンのロフトは38度である。もし、インパクト瞬間にクラブシャフトが垂直になっていたとすれば、ボールは38度の打ち出し角度で飛ぶ。4月の時期でのこの打ち出し角度は、平均すると16.8度であった。この角度は、7番アイアンのロフトに比べるとたいへん小さい。十分な打ち出し角度が得られなかった原因として、トップなどのように適切なクラブフェースとボールとの接触条件が得られていないことがあげられる。練習を行うことによって、ボールの打ち出し角度は次第に上昇する。4月のときに比べて、7月と11月にはそれぞれ19.3度と21.2度へと増加している。練習によって、適切な打撃技術が習得されてきていることを示している。

(4)ボールの飛距離（表3）

ゴルフの場合には、ボールの飛距離はキャリーとランの合計によって決まる。キャリーとは、打撃時のボールから着地したボールまでの距離、ランとは着地した地点からボールが完全

表3 練習にともなうクラブ・ヘッド速度、ボール速度、打ち出し角度、飛距離、スコアーの変化（7番アイアン使用）

項 目	4 月	7 月	11 月	4月～7月 増加率(%)	4月～11月 増加率(%)
クラブ・ヘッドの速度 (m/S)	24.9	28.6	32.6	14.9	30.9
ボ ー ル 速 度 (m/S)	29.4	36.3	39.3	23.5	33.7
ボール速度/クラブ・ヘッド速度	1.19	1.27	1.23	7.3	3.2
ボール打ち出し角度	16.8	19.3	21.2	14.9	26.2
飛 距 離 (m)	50.4	84.5	102.9	67.7	104.2
ス コ ア ー (9ホール)	65.7	57.0	47.6	-13.2	-27.5

(54名の平均値)

に停止するまでの距離をいう。この実験では飛距離を求めることにした。飛距離は、ボールの初速度と打ち出し角度によって次の式で計算した。この距離は、キャリーに相当する。

$$D = \frac{V^2}{g} \sin 2\theta$$

ここで D はボールの飛距離, V はボールの初速度, g は重力加速度, θ は打ち出し角度である。

この方法で求めた飛距離をみると、4月の平均が 50.4 m, 11月が 102.9 m と練習につれて向上している。アイアンは、ウッドのように飛ばどこまで飛んでもよいというものではなく、種類によって適切な飛距離がある。実験で使った 7 番アイアンの場合、ほぼ 110–125 m の飛距離が好ましいと考えられている。実験に参加した生徒についてみると、練習につれて次第に飛距離が適切なものへと近づいている。ボールの飛距離は、上式からもわかるようにボールの初速度と打ち出し角度によって決まる。練習によって 7 番アイアンの飛距離が向上したのは、これまでに述べたように練習によってクラブヘッドの速度が増したことで、クラブ

ヘッドの速度がボールへ効率的に伝達されるようになったこと、ボールの打ち出し角度が増加したことによる。

(5) スコアー (表 3)

これまでに述べてきたように、練習によって 7 番アイアンの打撃技術は向上している。他のクラブをつかった実験は行っていないので、7 番アイアン以外のクラブでも同様の効果が起こったのかは直接にはわからない。この点を間接的に判断するために、練習にともなうスコアーの変化をみることにする。

入校してきた 4 月のハーフのスコアーは平均すると 65.7 であった。これが、7 月には 57.0, 11 月には 46.7 と向上している。ゴルフのスコアーはいろいろな条件によって決まるものであるが、練習にともなってスコアーが向上した原因の 1 つとしていろいろなクラブでの打撃技術の向上が考えられる。

謝 辞

本実験に対して協力いただいた日本女子ゴルフ学校に感謝の意を表します。